ICS 17.220.20
N 29

T/CIMA

中 国 仪 器 仪 表 行 业 协 会 团 体 标 准

T/CIMA 0003—2017

电动汽车非车载充电机现场检测仪

On-site measuring instruments for off-board charger of electric vehicle

（征求意见稿）

2018.06.30

XXXX-XX-XX 发布 XXXX-XX- 实施

中国仪器仪表行业协会 发布

目 次

前 言 II
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 技术要求 2
4.1 环境条件 2
4.2 机械要求 2
4.3 电气要求 2
4.4 电磁兼容性 3
4.5 测量性能 4
4.6 接口 5
5 试验方法 6
5.1 环境条件 6
5.2 机械要求检查 7
5.3 电气要求试验 7
5.4 电磁兼容性试验 8
5.5 测量性能试验 8
5.6 接口试验 10
6 试验规则 11
6.1 试验分类 11
6.2 型式试验 11
6.3 出厂试验 11
6.4 定期试验 12
7 标志、包装、运输、储存 12
7.1 标志 12
7.2 包装 12
7.3 运输 12
7.4 贮存 12
附 录 A 13

前　言

本标准按GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国仪器仪表行业协会提出。

本标准由中国仪器仪表行业协会归口。

本标准起草单位：国网江西省电力有限公司电力科学研究院、哈尔滨电工仪表研究所有限公司、广东电网有限责任公司电力科学研究院、国网浙江省电力有限公司电力科学研究院、国家电能变换与控制工程技术研究中心、深圳星龙科技股份有限公司、深圳市科陆电子股份有限公司、长园深瑞继保自动化有限公司、福禄克测试仪器(上海)有限公司、国网四川省电力公司计量中心、南京丹迪克电力仪表有限公司、长沙天恒测控有限公司、国网重庆市电力有限公司电力科学研究院、山东省计量科学研究院、江西省计量测试研究院、广西电网有限责任公司电力科学研究院、深圳龙电电气股份有限公司、国网江苏省电力有限公司电力科学研究院、上海兰斯汀仪表研究所、深圳江机实业有限公司、国网辽宁省电力有限公司电力科学研究院、绍兴市质量技术监督检测院、国网江西省电力有限公司、国网安徽省电力公司电力科学研究院、国网四川省电力有限公司电力科学研究院。

本标准主要起草人：谢三军、单鹏、刘献成、邓凯、曾永玲、黄洋界、黄炜、章登清、张颖豪、陆春光、吴莲群、许青松、郭健、周新华、陈燕东、顾红波、汪会财、黄嘉鹏、张闯、侯明义、陈文、蒋文倩、王丹春、孙世杰、王华、曾仕途、赵双双等。

本标准首次发布。

电动汽车非车载充电机现场检测仪

1 范围

本标准规定了电动汽车非车载充电机现场检测仪的术语、定义、技术要求、试验方法、试验规则和标志、包装、运输、贮存等要求。

本标准适用于电动汽车非车载充电机现场检测仪。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2423.1-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A 低温(IEC 60068-2-1:2007，IDT）

GB/T 2423.2-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B 高温(IEC 60068-2-2:2007，IDT）

GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP代码）（IEC 60529:2013，IDT）

GB/T 7261-2016 继电保护和安全自动装置基本试验方法

GB 9254-2008 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法(IEC/CISPR 22:2006，IDT)

GB/T 11150-2001 电能表检验装置(IEC 60736:1982，NEQ)

GB/T 11918.1-2014 工业用插头插座和耦合器 第1部分：通用要求(IEC 60309-1:2012，MOD)

GB/T 17215.211-2006 交流电测量设备 通用要求、试验和试验条件 第11部分：测量设备(IEC 62052-11:2003，IDT)

GB/T 17215.321-2008 交流电测量设备 特殊要求 第21部分:静止式有功电能表(1级和2级) （IEC 62053-21:2003，IDT）

GB/T 17626.2-2006 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验(IEC 61000-4-2:2001，IDT)

GB/T 17626.4-2008 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验(IEC 61000-4-4:2004，IDT)

GB/T 17626.8-2006 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验(IEC 61000-4-8:2001，IDT)

GB/T 18487.1-2015 电动汽车传导充电系统 第1部分：通用要求

GB/T 18487.2-2017 电动汽车传导充电外壳第2部分:非车载传导供电设备电磁兼容要求

GB/T 20234.3-2015 电动汽车传导充电用连接装置 第3部分：直流充电接口

GB/T 29317-2012 电动汽车充换电设施术语

GB/T 33708-2017 静止式直流电能表

NB/T 33001 — 2010 电动汽车非车载传导式充电机技术条件

3 术语和定义

GB/T 18487.1—2015、GB/T 18487.2—2017、GB/T 29317—2012、NB/T 33001—2018中所确定的以及下列术语和定义适用本标准。

3.1

非车载充电机 off-board charger

固定安装在地面，将电网交流电能转换为直流电能，采用传导方式为电动汽车动力蓄电池充电的专用装置。

3.2

电动汽车非车载充电机现场检测仪 on-site measuring instruments for off-board charger of electric vehicle

用于测试非车载充电机性能的装置。

4 技术要求

4.1 环境条件

4.1.1 工作环境条件

本标准适用于被设计成至少在下述条件下使用的设备：

a）室内使用或者室外（有防雨措施）使用；

b）海拔高度不超过2000m；

c）温度在-10°C~40°C；

d）最大相对湿度不高于90%。

4.1.2 扩展的环境条件

本标准适用于被设计成不仅在4.1.1规定的环境条件下使用，而且在下列扩展条件下适用的设备：

a) 海拔高度4000m及以下；

b) 环境温度-20°C~50°C。

4.2 机械要求

4.2.1 外壳要求

当设备承受在正常使用时可能遇到的冲击和碰撞时不得引起危险。

设备外壳应承受30N的静态推力，设备外壳应能承受5J的冲击力。

设备应符合5.2.1.3中的振动要求。

设备应承受5.2.1.4中的跌落要求。

4.2.2 耐热与阻燃

应符合 5.2.3 试验的要求。

4.2.3 外壳防护等级

检测仪外壳防护等级应满足GB/T 4208-2017中IP30的规定。

4.2.4 接地端子

应有保护接地端子且有明显的接地标志，并与可触及的金属外壳有可靠的电气连接。端子导电杆应为铜质，应有表面防腐处理，螺纹直径应不小于5mm。检测仪及负载应同时与充电接口PE端可靠连接。

4.3 电气要求

4.3.1 供电电源

交流电源要求如下：

a) 额定电压：单相 220 V，允许偏差：-15%～10%；

b) 频率：50 Hz，允许偏差：±0.5 Hz；

c) 波形：正弦，波形畸变≤5%。

4.3.2 绝缘电阻

在检测仪非电气连接的各带电回路之间、各独立带电回路与地（金属外壳）之间按表1规定施加直流电压，绝缘电阻应不小于10MΩ。

表1　绝缘试验的试验电压

单位为伏特

额定电压	绝缘电阻测试仪器的电压
≤60	250
60＜U1≤300	500
300＜U1≤700	1000
700＜U1≤950	1000
注：U1为检测仪正常工作时的额定电压。	

4.3.3 介电强度

在试验的标准大气条件下，检测仪应能承受频率为50Hz，历时1min的工频耐压试验，而无击穿、闪络及元器件损坏现象。若需要，也可采用直流试验电压。试验电压值按表2进行选择。

表2　介电强度试验电压

单位为伏特

额定电压 U1	介电强度试验电压
≤60	1000(1400)
60＜U1≤300	2000(2800)
300＜U1≤700	2400(3360)
700＜U1≤950	$2\times U_1+1000(2.8\times U_1+1400)$
注：括号内的值为直流介电强度值。	

4.3.4 表面温度限值

可以接触到的非抓握部位，其允许的最高温度不应超过：

a）金属部件：65°C；

b）非金属部件：85°C。

4.4 电磁兼容性

4.4.1 辐射骚扰限制

设备在下列条件下，应满足GB 9254-2008中第6章规定的B级ITE设备的辐射骚扰限值要求：

a）采用交流供电的设备，电源线应使用长度为 1m 的无屏蔽电缆；

b）设备处于工作状态；

　　1）接纯阻性负载；

2）测量电流为最大测量电流的10%~20%之间。

4.4.2 静电放电抗扰度

设备应能承受GB/T 17626.2-2006中表1规定的试验等级为3的静电放电试验，试验过程中及试验后，检测仪应能正常工作，且准确度满足4.5要求。

4.4.3 工频磁场抗扰度

检测仪应能承受GB/T 17626.8-2008中规定的严酷等级为3级的工频磁场抗扰度试验，试验过程中及试验后，检测仪应能正常工作，且准确度满足4.5要求。

4.4.4 电快速瞬变/脉冲群抗扰度

检测仪应能承受GB/T 17626.4-2008中规定的严酷等级为3级的电快速瞬变/脉冲群抗扰度试验，试验过程中及试验后，检测仪应能正常工作，且准确度满足4.5.3要求。

4.5 测量性能

4.5.1 基本误差

通常检测仪按准确度等级分为0.05级、0.1级和0.2级。

在表8参比条件下各准确度等级检测仪电能测量的百分数误差不应超过表3的规定，各准确度等级检测仪电压、电流有效值不应超过表4的规定。

表3　电能基本误差限值

测量电压①	测量电流②	准确度等级		
		0.2 级	0.1 级	0.05 级
		工作误差（%）		
$U_{min} \leqslant U \leqslant U_{max}$	$I_{min} \leqslant I \leqslant I_{max}$	±0.2	±0.1	±0.05
注 1：U_{min} 和 U_{max} 分别是检测仪电压测量范围下限和上限。 注 2：I_{min} 和 I_{max} 分别是检测仪电流测量范围下限和上限。				

表4　电压、电流的基本误差限值

类别	测量电压①	测量电流②	准确度等级		
			0.2 级	0.1 级	0.05 级
			工作误差限（%）		
电压有效值	$U_{min} \leqslant U \leqslant U_{max}$	$I_{min} \leqslant I \leqslant I_{max}$	±0.2	±0.1	±0.05
电流有效值	$U_{min} \leqslant U \leqslant U_{max}$	$I_{min} \leqslant I \leqslant I_{max}$	±0.2	±0.1	±0.05
注 1：U_{min} 和 U_{max} 分别是检测仪电压测量范围下限和上限。 注 2：②I_{min} 和 I_{max} 分别是检测仪电流测量范围下限和上限。					

4.5.2 测量重复性

检测仪的测量重复性用实验标准偏差表征，进行不少于10次的测量，电压、电流及电能的试验标准差不应超过表5的规定。

表5 电压、电流、电能测量的试验标准偏差限值

准确度等级	0.2 级	0.1 级	0.05 级
实验标准偏差限值（%）	0.02	0.01	0.005

4.5.3 影响量

由影响量引起的误差改变量不应超过表6的要求。

表6 电能影响量引起的误差改变量限值

序号	影响量	电压值	电流值	各准确度等级检测仪的误差改变量限值（%）		
				0.2 级	0.1 级	0.05 级
1	环境温度 1)	*U*min ≤ U＜*U*max	*I*min≤I ≤*I*max	0.2	0.1	0.05
2	外部恒定磁感应 2)	*U*max	*I*max	0.1	0.05	0.02
3	外部工频磁场 3)	*U*max	*I*max	0.2	0.1	0.05
4	射频电磁场辐射 4)	*U*max	*I*max	0.2	0.1	0.05
5	射频场感应的传导骚扰 5)	*U*max	*I*max	0.2	0.1	0.05
6	快速瞬变脉冲群 6)	*U*max	*I*max	0.2	0.1	0.05

注 1：检测仪应在 4.1.2 规定的扩展工作环境温度范围内符合误差改变量限值要求，
注 2：检测仪应在 5.5.3.3 规定的试验条件下，符合误差改变量限值要求。
注 3：检测仪应在 5.5.3.4 规定的试验条件下，符合误差改变量限值要求。
注 4：检测仪应在 5.5.3.5 规定的试验条件下，符合误差改变量限值要求。
注 5：检测仪应在 5.5.3.6 规定的试验条件下，符合误差改变量限值要求。
注 6：检测仪应在 5.5.3.7 规定的试验条件下，符合误差改变量限值要求。

4.5.4 时钟要求

检测仪的内部时钟示值误差应不超过1s。

4.5.5 稳定性

短期稳定性不应超过各准确度等级对应的基本误差限值的20%。

长期稳定性不应超过各准确度等级对应的基本误差限值的40%。

4.5.6 显示要求

应能显示充电电能量、单价及付费金额，电能量显示位数应不少于6 位(至少含3位小数)，付费金额含有2位小数。

4.5.7 计费

检测仪显示的付费金额与根据单价和检测仪充电电量示值计算的应付金额之差的绝对值，不应超过最小付费变量。

4.6 接口

4.6.1 功率接口

检测仪的功率接口插座应符合 GB/T 20234.3-2015 第七章接口规范要求。

检测仪宜具备连接安全防护功能（温度监测功能等）。

4.6.2 电能脉冲输入接口

脉冲信号低电平为(0-0.7)V，高电平为(3.5-24) V。输入阻抗应大于10k，接口宜兼容无源脉冲信号。

4.6.3 电能脉冲输出接口

输出脉冲信号低电平为(0-0.4)V，高电平为(4.75-24)V。

4.6.4 通信接口

通讯接口应符合规范性附录A。

4.6.5 辅助接口

可具备充电通信（S+、S-）、低压辅助电源（A+、A-）、充电连接确认（CC1、CC2）信号引出接口；可具备直流电源（DC+、DC-）引出接口，直流电源引出接口应具备防误碰保护。

4.6.6 耐腐蚀与防锈

充电接口与负载接口的耐腐蚀和防锈应满足GB/T 11918.1-2014中第28章要求。

4.6.7 橡胶和热塑性材料的耐老化

功率接口中带橡胶和热塑材料的耐老化性能应满足GB/T 11918.1-2014中第13章要求。

5 试验方法

5.1 环境条件

5.1.1 高温试验

试验按 GB/T 2423.2-2008 规定方法进行，并在下列条件下试验：

a）仪器在工作状态下，正常包装；

b）试验程序 Bb；

c）温度：40℃；

d）时间：16h。

试验中及实验后应符合 4.5 电能准确度要求。

5.1.2 低温试验

试验按 GB/T 2423.1-2008 规定方法进行，并在下列条件下试验：

a）仪器在工作状态下，正常包装；

b）试验程序 Ab；

c）温度：-10℃；

d）时间：16h。

试验中及实验后应符合 4.5 电能准确度要求。

5.1.3 耐湿热性能试验

按 GB/T 7261-2016 中 10.5 的规定进行。试验中及试验后检测仪应符合 4.5 电能准确度要求。

5.2 机械要求检查

5.2.1 外壳试验

5.2.1.1 静态推力

设备牢固固定在刚性支承面上承受30N推力，力通过直径12mm硬棒上的半球面端部来施加。该硬棒应当施加在当准备使用设备时其可触及的以及其变形可能会引起危险的外壳的每一部分。

5.2.1.2 动态冲击

设备牢固固定在刚性支承面上，用直径50mm、指令500+/150g的钢球，从高度1m自由坠落。最多施加3个点，尽量需用薄弱点进行试验包括侧面。

5.2.1.3 振动试验

设备应在非工作状态且无包装的条件下，经受下列严酷等级的振动试验，试验后设备应能正常工作，不应出现损坏和发生信息改变。

——频率范围：10Hz～150Hz；

——交越频率：60Hz；

——频率小于 60Hz 时，恒定的位移振幅为 0.075mm；

——频率大于 60Hz时，恒定加速度为 $10m/s^2$（$1.0g_n$）；

——扫频循环数：10。

5.2.1.4 跌落试验

对于非金属外壳的设备，如果额定最低工作环境温度低于2°C,则使设备冷却到最低环境工作温度，然后在10分钟内完成试验。

将设备以其正常使用的方式从相应的高度跌落到50mm厚的坚硬木板或水泥地上。

设备根据自重决定产品的跌落高度，自由跌落4次。

表7　跌落高度选择表

跌落高度 mm	设备未包装质量 kg
50	>50,≤100
100	>10,≤50
250	>5,≤10
500	>2, ≤5
1000	≤2

试验后产品外观应完好，外壳无变形。

5.2.2 IP 等级试验

检测仪防尘防水应按 GB/T 4208-2017 的规定，进行检查。

5.2.3 耐热与阻燃试验

应符合GB/T 17215.211-2006中5.8的规定。

5.2.4 接地端子试验

目测检查检测仪的接地端子其标记、材料、防腐处理、连接应符合4.2.4的要求，使用卡尺测量接线端子螺纹直径应符合4.2.4的要求。

5.3 电气要求试验

5.3.1 供电电源试验

按GB/T 7261-2016第11章的规定进行。

5.3.2 绝缘电阻试验

按GB/T 18487.1—2015第11章的规定进行。

5.3.3 介电强度试验

按 GB/T 18487.1—2015 第 11 章的规定进行。

5.3.4 表面温度限值试验

依据4.3.4节要求，利用测温仪进行试验。

5.4 电磁兼容性试验

5.4.1 辐射骚扰限制试验

在4.4.1规定的条件下，按GB 9254-2008第10章规定的方法进行试验。

5.4.2 静电放电抗扰度试验

按照GB/T 17626.2-2006中规定的方法进行试验。

5.4.3 工频磁场抗扰度试验

按照GB/T 17626.8-2006中规定的试验方法进行试验。

5.4.4 电快速瞬变/脉冲群抗扰度试验

按照GB/T 17626.4-2006中规定的试验方法进行试验。

5.5 测量性能试验

5.5.1 试验参比条件

试验参比条件见表8。

表8 参比条件

序号	影响量	参比值	各准确度等级检测仪参比条件的最大允许偏差		
			0.2 级	0.1 级	0.05 级
1	环境温度	23 ℃	±2 ℃	±2 ℃	±2 ℃
2	相对湿度	50 % R.H.	±20 % R.H.	±20 % R.H.	±20 % R.H.
2	纹波	等于 0	±2 %	±2%	±2%
3	供电电源电压允许偏差	额定电压	±5 %		
4	供电电源频率允许偏差	标称值	±1 %		
5	外部工频磁场	等于 0	< 0.05mT		
6	高频电磁场 30 kHz ~ 3Ghz	等于 0	< 1V/m		
7	射频场的传导干扰 150kHz~ 80MHz	等于 0	< 1V		

5.5.2 基本误差试验

试验应在表8规定的参比条件下进行。

试验前，试验标准应按照制造商规定的时间进行预热，达到热稳定。

试验标准应至少比被试检测仪高一个准确度等级，若高一个等级时应将试验标准的已定系统误差值加在检测仪的误差计算结果中。

使用标准表法检测基本误差限制，比较试验标准电压、电流及电能值与检测仪电压、电流及电能值应符合表3、表4的要求。

5.5.3 影响量试验

5.5.3.1 一般试验条件

只宜对单一影响量分别进行试验，所有其他影响量保持在表8规定的参比条件。

5.5.3.2 环境温度影响试验

试验按照5.1.1与5.1.2的规定，以4.1.2扩展温度条件作为实验温度，试验结果应满足表6要求。

5.5.3.3 外部恒定磁场影响量试验

试验按照GB/T17215.321-2008中8.2.4的规定，试验结果应满足表6要求。

5.5.3.4 外部工频磁场影响量试验

试验按照GB/T 17626.8-2006等级3的规定，试验结果应满足表6要求。

5.5.3.5 射频电磁场辐射影响量试验

试验按照GB/T17215.211-2006中7.5.3的规定，试验结果应满足表6要求。

5.5.3.6 射频场感应的传导骚扰抗扰度影响量试验

试验按照GB/T17215.211-2006中7.5.5的规定，试验结果应满足表6要求。

5.5.3.7 快速瞬变脉冲群影响量试验

试验按照GB/T 17626.4-2006的规定，试验结果应满足表6要求。

5.5.4 时钟要求试验

检测仪与标准时钟测试仪同时记录其指示时间，按公式（1）计算检测仪时钟示值误差ΔT：

$$\Delta T = \left| T' - T \right| \qquad (1)$$

式中：

T——标准时钟测试仪的显示时刻，s；

T'——被检检测仪的显示时刻，s。

试验结果应满足4.5.4的要求。

5.5.5 测量重复性试验

进行电压、电流及电能重复性试验时，每项试验的重复次数不少于10次，并按公式（2）计算检测仪的电压、电流及电能标准差估计值：

$$S=\sqrt{\sum_{i=1}^{n}\left(E_i-\overline{E}\right)^2\Big/\left(n-1\right)} \quad \text{----------} \quad (2)$$

式中：

S——电压、电流及电能标准差估计值；

E_i——第i次测量时检测仪的基本误差，%；

$\overline{E}$——n次测量的算术平均，即 $\overline{E}=\left(E_1+E_2+\cdots+E_n\right)\big/n$，%；

n——重复测量的次数，n≥10。

计算结果应符合表5的要求。

5.5.6 稳定性试验

参比条件下，以U_{max}, I_{max}/2工作，达到预热时间后，在7h内以15min为一个时间间隔进行检测仪的基本误差测量，获得一组误差测量值e_0、e_1…e_{28}。短期稳定性为这些相邻试验点测量值之差中的绝对值最大值。长期稳定性为e0、e1…e28的最大值与最小值之差。

短期稳定性不应超过各准确度等级对应的基本误差限值的20 %。

长期稳定性不应超过各准确度等级对应的基本误差限值的40 %。

5.5.7 显示要求试验

正常工作时，目视试验显示要求应符合4.5.6要求。

5.5.8 计费

应付金额公式(3)计算：

$$A=\sum_{i=1}^{n}K_i\Delta W_{xi} \quad \text{----------} \quad (3)$$

式中：

A——充电应付金额（元）；

ΔW_{xi}——本次充电属于费率i的电能量（kWh）；

K_i——费率i的单价（元/kWh）；

n——费率数；

i——费率序号。

付费金额误差的按公式（4）计算：

$$E_p=\left|Y_J-A\right| \quad \text{----------} \quad (4)$$

式中:

Y_J——充电机显示的付费金额（元）；

E_p——付费金额误差。

付费金额误差不应超过最小付费变量，即最小电能变量0.001kWh与费率i的单价K_i的乘积。

5.6 接口试验

5.6.1 功率接口试验

检测仪的功率接口插座应按照 GB/T 20234.3-2015 中第七章尺寸要求进行试验。

使用加热装置试验功率接口温度监测功能。

5.6.2 电能脉冲输入接口试验

使用直流电压源输出低电平及高电平电压信号，检测仪的脉冲检测应符合4.6.2的要求。

5.6.3 电能脉冲输出接口试验

使用万用表检测电能脉冲输出接口低电平及高电平信号应符合4.6.3的相关要求。

5.6.4 通信接口试验

可与符合附录A要求的负载稳定通信及操作。

5.6.5 辅助接口试验

使用万用表类测量装置对辅助接口进行测试试验。

5.6.6 耐腐蚀与防锈试验

取电充电接口的耐腐蚀和防锈应满足GB/T 11918.1-2014中第28章试验方法进行试验。

5.6.7 橡胶和热塑性材料的耐老化试验

按照GB/T 11918.1-2014中第13章进行试验。

6 试验规则

6.1 试验分类

检测仪的试验分为型式试验、出厂试验和定期试验。

6.2 型式试验

凡遇到下列情况之一时，应进行型式试验：

a) 新产品定型鉴定前；

b) 产品转厂生产定型鉴定前；

c) 正式投产后，如设计、工艺材料、元器件有较大改变，可能影响产品性能时；

d) 产品停产 1 年以上又重新恢复生产时；

e) 国家技术监督机构或受其委托的技术试验部门提出型式试验要求时；

f) 出厂试验结果与上批产品试验有较大差异时；

g) 合同规定时。

型式试验项目见表 9。

6.3 出厂试验

每台检测仪置出厂前须经制造厂的质量试验部门进行出厂试验，试验在基准条件下进行，试验项目

见表 9。

6.4 定期试验

在规定使用的时间内，使用部门应将校验装置送到指定试验部门定期试验，试验在基准条件下进行，试验项目见表 9。

表 9 检测仪试验项目

序号	试验项目名称	型式试验	出厂试验	定期试验	技术要求	试验方法
1	环境适应性试验	Δ	—	—	4.1	5.1
2	机械性能试验	Δ	—	—	4.2	5.2
3	电气试验	Δ	Δ	—	4.3	5.3
4	电磁兼容试验	Δ	—	—	4.4	5.4
5	测量性能试验	Δ	Δ	Δ	4.5	5.5
6	接口试验	Δ	—	—	4.6	5.6

7 标志、包装、运输、储存

7.1 标志

检测仪至少应有下列标志：

a) 检测仪型号及代号；
b) 产品名称的全称；
c) 生产厂家的厂名全称及商标；
d) 额定参数；
e) 出厂年月及编号。

7.2 包装

应有内包装和外包装。插件等可动部分应锁紧扎牢。包装应有防尘、防潮、防雨、防水、防震等措施。

7.3 运输

应适于陆运、水（海）运、空运，运输装卸按照包装箱上的标志进行操作。

7.4 贮存

测试仪贮存的极限环境温度为-25 ℃～70 ℃。长期不用的测试仪应保留原包装，在相对湿度不大于85%的库房内贮存，并且室内无酸、碱、盐、无腐蚀性、爆炸性气体或灰尘，不受雨、雪的侵害。

附 录 A
（规范性附录）

非车载充电机现场检测仪与负载之间的通信协议

A.1 范围

本协议规定了非车载充电机现场检测仪与负载之间的物理层、链路层、应用层及通信协议流程。

当负载为电动汽车时，应采用 GB/T 27930-2015。现场检测仪做为通讯转接单元。现场检测仪在进行计量检测等检测功能时，可以修改通信报文，实现计量检测工作点的设置或者其他功能。

A.2 物理层

使用本协议的物理层应采用独立的 CAN 总线，总线速率 250kbps

A.3 链路层

链路层采用 CAN2.0B 通信协议，格式见表 A.1

表 A.1 协议格式

帧头						数据（Data）
优先级	R	DP	PF	目标地址(PA)	源地址(SA)	
3bit	1bit	1bit	8bit	8bit	8bit	64bit

优先级：规定优先级为 7；

R：R 为保留位，默认值为 0；

DP：DP 为数据页，由于 PF 数量的关系，默认值为 0;

PF：8bit，根据源地址和目的地址的不同，定义不同的功能，PF 功能定义见表 A.2

表 A.2 PF 功能

数据包标识	功能	PF
1	负载建立连接	0x01
2	负载参数读取	0x02
3	负载工作参数设置	0x03
4	负载启停控制	0x04
5	温度信息	0x05
6	告警信息	0x06
7	版本信息	0x07

目的地址：接收数据帧的地址

检测仪地址：0x60

负载箱地址：0x70

源地址：发送数据帧的地址

数据：数据帧包含的信息，每一帧固定 8 个字节。没有定义的字节保留，作为以后功能兼容、扩展使用，填充 0xff。

A.4 应用层

应用层规定了检测仪和负载之间通信采用应答机制，即发送方发送数据，接收方发送应答，接收方超时重发，3 次超时发送错误警告。由检测仪发送给负载的报文定义为下行，负载发送给检测仪的定义为上行。

发送内容以字节为单位，具体实现见以下内容。

A4.1 负载建立连接

表 A.3 负载建立连接（下行）

结构	帧头	数据	
信息	0x1c017060	0x01：请求建立连接	备用(0xff)
长度(bit)	29	8	56

表 A.4 负载建立连接（上行）

结构	帧头	数据	
信息	0x1c016070	0x02：确认建立连接	备用(0xff)
长度(bit)	29	8	56

A4.2 负载参数读取

表 A.5 负载参数读取（下行）

结构	帧头	数据	
信息	0x1c027060	0x03：读取负载工作参数	备用(0xff)
长度(bit)	29	8	5 6

表 A.6 负载参数读取（上行）

结构	帧头	数据			
信息	0x1c026070	最高允许电压	最大允许电流	最大功率	备用(0xff)
长度(bit)	29	16	16	16	16

最高允许工作电压：数据分辨率为 0.1V/位，0V 偏移量

最大允许电流：数据分辨率为 0.1A/位，-400A 偏移量

最大允许功率：1kW/位

A4.3 负载工作参数设置：

表 A.7 负载参数设置（下行）

结构	帧头	数据（Data）				
信息	0x1c037060	工作电压	工作电流	电阻档位	工作模式	备用(0xff)
长度(bit)	29	16	16	16	8	8

工作电压：数据分辨率为 0.1V/位，0V 偏移量

工作电流：数据分辨率为 0.1A/位，-400A 偏移量

电阻档位：1~65535 个档位

工作模式：0x01：恒压；0x02：恒流；0x03：恒阻；0x04：恒功率（即 V*A 恒定）；

表 A.8 负载参数设置（上行）

结构	帧头	数据（Data）				
信息	0x1c036070	被设置电压	被设置电流	被设置档位	被设置模式	备用(0xff)
长度(bit)	29	16	16	16	8	8

工作电压：数据分辨率为 0.1V/位，0V 偏移量

工作电流：数据分辨率为 0.1A/位，-400A 偏移量

电阻档位：1~65535 个档位

工作模式：0x01：恒压；0x02：恒流；0x03：恒阻；0x04：恒功率（即 V*A 恒定）；

A4.4 负载启停控制

表 A.9 负载启停控制（下行）

结构	帧头	数据	
信息	0x1c047060	命令	备用(0xff)
长度(bit)	29	0x01：启动负载 0x02：停止负载	56

表 A.10 负载启停控制（上行）

结构	帧头	数据	备用(0xff)
信息	0x1c046070	应答	
长度(bit)	29	0x10：负载启动； 0x20：负载停止	56

A4.5 温度信息

表 A.11 温度信息（上行）

结构	帧头	数据		
信息	0x1c056070	环境温度	检测点最高温度	备用(0xff)
长度(bit)	29	8	8	48

表 A.12 温度信息（下行）

结构	帧头	数据	
信息	0x1c057060	0x01：确认帧	备用(0xff)
长度(bit)	29	8	56

温度信息周期性发送，发送周期 1~5S 由负载厂家自行确定。

A4.6 告警信息

表 A.13 告警信息（上行）

结构	帧头		数据（Data）				
信息	0x1c066070	过温告警	过压告警	过流告警	通信超时	数据格式错误告警	备用(0xff)
长度（bit）	29	8	8	8	8	8	24

告警信息：0x01 表示告警，0x00 表示正常

表 A.14 告警信息（下行）

结构	帧头	数据	
信息	0x1c067060	0x01，确认收到帧	备用(0xff)
长度(bit)	29	8	56

A4.7 版本信息

表 A.15 版本信息（下行）

结构	帧头	数据	
信息	0x1c077060	0x01：读取版本信息	备用(0xff)
长度(bit)	29	8	56

表 A.16 版本信息（上行）

结构	帧头	数据		
信息	0x1c076070	0x00	0x01	备用(0xff)
长度(bit)	29	8	8	48

规定使用别的协议的软件版本均设置为 V1.0

A.5 通信协议流程

通信协议流程见图 A.1

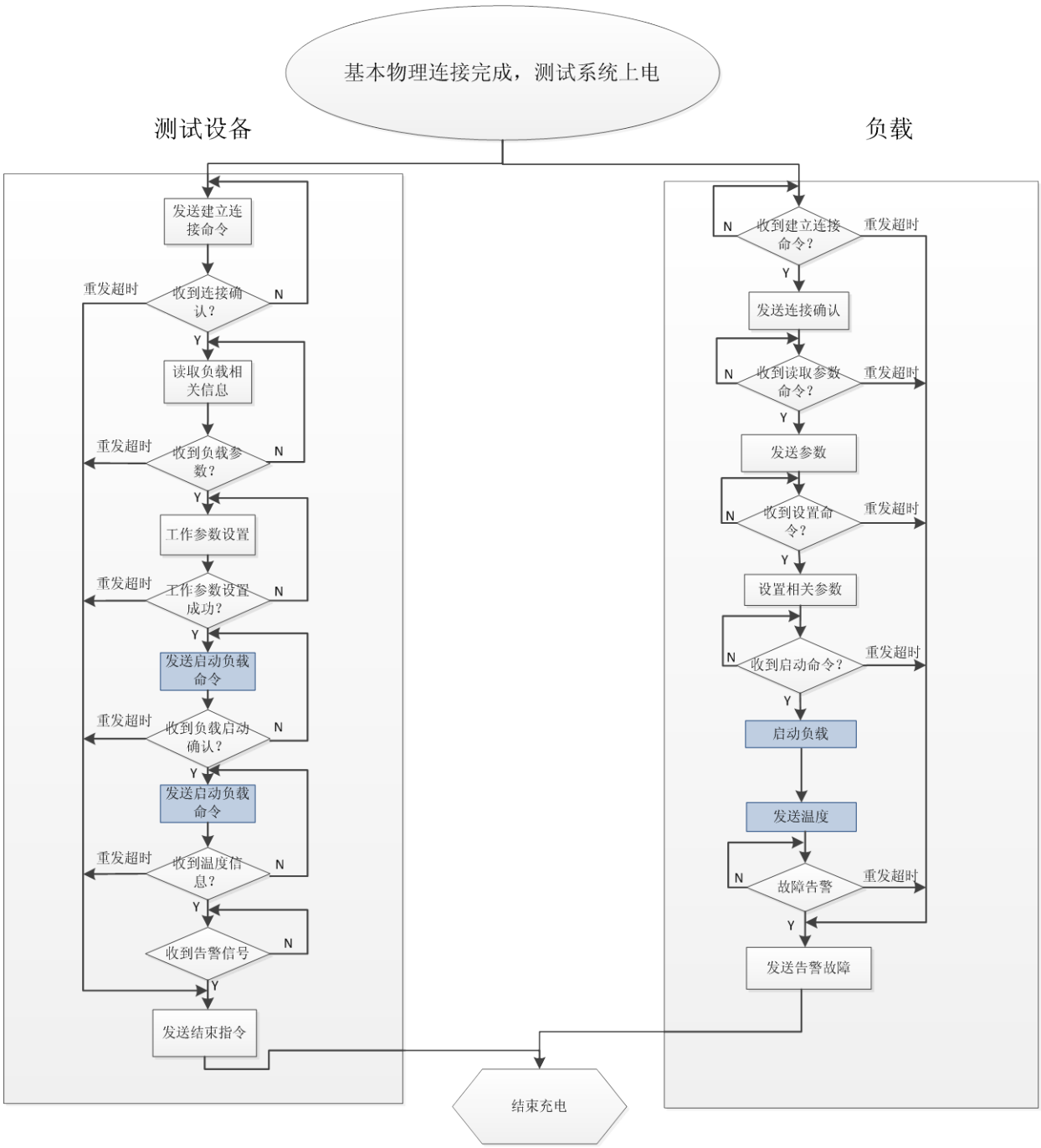

图 A.1 通信协议流程图